

I. MỤC TIÊU**1. Kiến thức**

- Siêu âm là các sóng âm (sóng cơ học) có tần số lớn hơn 20 kHz (thường xét khoảng từ 20 kHz đến 1 GHz).
- Trong siêu âm y khoa người ta thường dùng siêu âm có tần số từ 1 MHz đến 15 MHz.
- Cách tạo ra siêu âm: cho nguồn âm dao động với tần số lớn hơn 20 kHz, ví dụ dùng bộ biến đổi điện – cơ biến dao động điện thành dao động cơ cùng tần số, chẳng hạn như gốm áp điện.
- Nguyên lý hoạt động của máy siêu âm là dựa vào định vị bằng sóng siêu âm thông qua một đầu dò có chức năng phát và thu tín hiệu phản hồi của sóng siêu âm. Sóng siêu âm khi gặp mặt phân cách (ranh giới) trên đường đi sẽ bị phản xạ và khúc xạ. Đầu dò sẽ thu nhận tín hiệu sóng siêu âm phản xạ, chuyển đổi thành tín hiệu điện, được máy vi tính xử lý và hiển thị trên màn hình.
- Nguyên tắc tạo ra hình ảnh siêu âm:
 - + kiểu A: sóng siêu âm chiếu vào cơ thể, sóng siêu âm phản xạ được thu nhận và hiển thị trên màn hình máy tính dưới dạng đồ thị điện áp – thời gian.
 - + kiểu B: sóng siêu âm chiếu vào cơ thể, sóng siêu âm phản xạ được thu nhận và hiển thị trên màn hình máy tính dưới dạng hình ảnh có độ sáng, tối khác nhau.
- Siêu âm được ứng dụng trong đời sống và trong khoa học như trong y học, công nghiệp, ngư nghiệp, nghiên cứu biển, nghiên cứu vật liệu mới...

2. Năng lực**a. Năng lực vật lý**

- Nêu được bản chất của siêu âm.
- Nêu được sơ lược cách tạo ra siêu âm.
- Nêu được nguyên lý hoạt động của máy siêu âm.
- Giải thích vì sao khi siêu âm thì da và xương được hiển thị rõ ràng trong khi hình ảnh các cơ quan mềm hơn bên trong cơ thể không được hiển thị rõ.
- Giải thích tại sao siêu âm ít được dùng để kiểm tra não.
- Nêu được nguyên tắc tạo ra hình ảnh siêu âm có 2 kiểu: kiểu A và kiểu B.
- Nêu được một số ứng dụng của siêu âm trong đời sống và trong khoa học.

b. Năng lực chung

- Tự chủ và tự tin đưa ra ý kiến cá nhân khi thảo luận trong nhóm và trước lớp về cách tạo ra siêu âm, nguyên tắc tạo ra hình ảnh siêu âm.
- Phối hợp nhóm, lập được bảng so sánh Chụp X quang và Siêu âm.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

Hình ảnh X quang cẳng tay bị gãy khi chụp thẳng, nghiêng và hình ảnh siêu âm thai nhi.



- Phiếu học tập cá nhân in trên giấy A4

PHIẾU HỌC TẬP (cá nhân)

Họ tên: Lớp:

Nhiệm vụ: so sánh chụp X quang và siêu âm

– Điểm giống nhau:

.....

.....

– Điểm khác nhau (nêu ít nhất 4 điểm khác nhau):

Chụp X quang	Siêu âm
–	–
.....	
–	–
.....	
–	–
.....	

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu

a. Mục tiêu

Xác định được mục tiêu bài học.

b. Tiến trình tổ chức

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Yêu cầu HS quan sát hình ảnh X quang cánh tay và hình ảnh siêu âm thai nhi. + Yêu cầu HS trả lời câu hỏi “Đây là gì?” + Yêu cầu các HS nêu những điều đã biết và muốn biết về siêu âm.	– Câu trả lời của HS: + Hai hình ảnh quan sát được: một hình là ảnh chụp X quang cánh tay bị gãy, một ảnh là ảnh siêu âm thai nhi. + Những điều đã biết về siêu âm: siêu âm được dùng để chẩn đoán bệnh cho bệnh nhân về gan, tụy, ổ bụng, thăm khám và theo dõi sức khỏe thai nhi, ... + Những điều muốn biết về siêu âm: Siêu âm là gì? Siêu âm được tạo ra như thế nào? Nguyên lí hoạt động của máy siêu âm là gì? Ngoài những ứng dụng em đã biết thì siêu âm còn có những ứng dụng gì trong đời sống và trong khoa học nữa?
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Quan sát hình ảnh. + Suy nghĩ tìm câu trả lời cho câu hỏi của GV.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận GV yêu cầu 3 HS trả lời câu hỏi. 3 HS trả lời câu hỏi.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV trình chiếu đáp án đúng. GV đánh giá, nhận xét câu trả lời của HS.	

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

2.1. Tìm hiểu Siêu âm và Cách tạo ra siêu âm.

a. Mục tiêu

– Nêu được bản chất của siêu âm.

– Nêu được sơ lược cách tạo ra siêu âm.

b. Tiến trình tổ chức

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Yêu cầu HS nghiên cứu mục I, II SGK trang 39. + Yêu cầu HS trả lời câu hỏi: Câu 1: Siêu âm có	– Câu trả lời của HS. + Câu 1: Sóng âm có bản chất là sóng cơ học, có tần số lớn hơn 20 kHz. Câu 2: Siêu âm được tạo ra bằng cho nguồn âm

bản chất gì? Câu 2: Nêu sơ lược cách tạo ra siêu âm?	dao động với tần số lớn hơn 20kHz, ví dụ dùng bộ biến đổi điện – cơ biến dao động điện thành dao động cơ cùng tần số, bộ biến đổi điện– cơ làm bằng thạch anh hoặc gốm áp điện.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Làm việc cá nhân, đọc SGK mục I và II. + Suy nghĩ trả lời 2 câu hỏi của GV.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận GV yêu cầu 4 HS trả lời. 4 HS đưa ra câu trả lời.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV đánh giá, nhận xét câu trả lời của HS.	

2.2. Tìm hiểu Nguyên lí hoạt động của máy siêu âm.

a. Mục tiêu

Nêu được nguyên lí hoạt động của máy siêu âm.

b. Tiến trình tổ chức

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Yêu cầu HS nghiên cứu mục III SGK – trang 40. + Yêu cầu HS trả lời câu hỏi: Câu 1: Nêu nguyên lí hoạt động của máy siêu âm. Câu 2: Giải thích vì sao khi siêu âm thì da và xương được hiển thị rõ ràng trong khi hình ảnh các cơ quan mềm hơn bên trong cơ thể không được hiển thị rõ. Câu 3. Giải thích tại sao siêu âm ít được dùng để kiểm tra não.	– Câu trả lời của HS: + Câu 1: Nguyên lí hoạt động của máy siêu âm là dựa vào định vị bằng sóng siêu âm, thông qua một đầu dò có chức năng phát và thu tín hiệu phản hồi của sóng siêu âm. + Câu 2: Khi sóng siêu âm đi từ chất lỏng vào da và từ mô vào xương có một sự thay đổi lớn về tín hiệu sóng âm phản xạ. Do đó, những bề mặt này cho tín hiệu âm phản xạ mạnh nên hình ảnh hiển thị rõ nét. Đối với các mô mềm khác cho tín hiệu phản xạ gần như nhau nên hình ảnh hiển thị không được rõ. + Câu 3: Não được bao quanh bởi xương rắn phản xạ mạnh sóng siêu âm. Do đó, sóng siêu âm khó thâm nhập vào não và do đó tín hiệu phản xạ âm rất yếu. Giải pháp thay thế là chụp cắt lớp, chụp cộng hưởng từ.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Làm việc cá nhân, đọc SGK mục I và II. + Suy nghĩ trả lời câu hỏi của GV.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận GV yêu cầu HS trả lời. HS đưa ra câu trả lời.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV trình chiếu đáp án đúng. GV đánh giá, nhận xét câu trả lời của HS.	

2.3. Tìm hiểu Nguyên tắc tạo ra hình ảnh siêu âm.

a. Mục tiêu

Nêu được nguyên tắc tạo ra hình ảnh siêu âm có 2 kiểu: kiểu A và kiểu B.

b. Tiến trình tổ chức

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: +Yêu cầu HS nghiên cứu mục IV SGK – trang 41, 42.	– Câu trả lời của HS: + Câu 1: có 2 kiểu tạo siêu âm: + kiểu A: sóng siêu âm chiếu vào cơ thể, sóng siêu âm phản xạ được thu nhận và hiển thị trên màn

+ Yêu cầu HS trả lời câu hỏi: Câu 1: Nguyên tắc tạo ra hình siêu âm có mấy kiểu? Trình bày nguyên tắc của mỗi kiểu. Câu 2: Nguyên tắc tạo hình ảnh siêu âm kiểu A và kiểu B có điểm gì giống và khác nhau?	hình máy tính dưới dạng đồ thị điện áp – thời gian. + kiểu B: sóng siêu âm chiếu vào cơ thể, sóng siêu âm phản xạ được thu nhận và hiển thị trên màn hình máy tính dưới dạng hình ảnh có độ sáng, tối khác nhau. Câu 2: Giống: đều dùng sóng siêu âm và dựa trên việc đo tín hiệu chùm siêu âm phản xạ. Khác:				
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Đọc SGK. + Suy nghĩ trả lời câu hỏi.					
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi. HS trả lời câu hỏi.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kiểu A</th><th>Kiểu B</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>– Tín hiệu thu được hiển thị dạng đồ thị điện áp – thời gian.</td><td>– Tín hiệu thu được hiển thị dạng hình ảnh (độ sáng tối khác nhau).</td></tr> </tbody> </table>	Kiểu A	Kiểu B	– Tín hiệu thu được hiển thị dạng đồ thị điện áp – thời gian.	– Tín hiệu thu được hiển thị dạng hình ảnh (độ sáng tối khác nhau).
Kiểu A	Kiểu B				
– Tín hiệu thu được hiển thị dạng đồ thị điện áp – thời gian.	– Tín hiệu thu được hiển thị dạng hình ảnh (độ sáng tối khác nhau).				
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV trình chiếu đáp án đúng. GV đánh giá, nhận xét câu trả lời của HS.					

2.4. Tìm hiểu Các ứng dụng của siêu âm.

a. Mục tiêu

Nêu được một số ứng dụng của siêu âm trong đời sống và trong khoa học.

b. Tiến trình tổ chức

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Yêu cầu HS đọc mục V SGK. + Kể tên các ứng dụng của siêu âm.	Câu trả lời của HS: – Siêu âm ứng dụng trong công nghiệp: hàn vật liệu; kiểm tra khuyết tật sản phẩm,... Siêu âm ứng dụng trong y học: siêu âm thai nhi, siêu âm ổ bụng,... Siêu âm ứng dụng trong ngư nghiệp: khai thác thủy sản,... Siêu âm ứng dụng trong nghiên cứu biển và đại dương,...
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Đọc mục V. + Suy nghĩ tìm câu trả lời.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – HS trả lời câu hỏi.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV đánh giá, nhận xét câu trả lời của HS.	

Hoạt động 3: Luyện tập

a. Mục tiêu

Phối hợp nhóm, lập được bảng so sánh Chụp X quang và Siêu âm.

b. Tiến trình tổ chức

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm						
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Yêu cầu HS làm việc theo nhóm, hoàn thành phiếu học tập.	– Phiếu học tập được hoàn thành. So sánh chụp X quang và siêu âm. Giống nhau: đều dùng tín hiệu chiếu đến đối tượng rồi thu nhận hình ảnh để đánh giá đối tượng.						
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Suy nghĩ để hoàn thành phiếu học tập.							
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận GV yêu cầu HS treo phiếu học tập nhóm đã làm và trình bày kết quả.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Chụp X quang</th><th>Siêu âm</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>– Dùng tia X có bản chất là sóng điện từ.</td><td>– Dùng siêu âm có bản chất là sóng cơ.</td></tr> <tr> <td>– Thu nhận tín hiệu</td><td>– Thu nhận tín hiệu</td></tr> </tbody> </table>	Chụp X quang	Siêu âm	– Dùng tia X có bản chất là sóng điện từ.	– Dùng siêu âm có bản chất là sóng cơ.	– Thu nhận tín hiệu	– Thu nhận tín hiệu
Chụp X quang	Siêu âm						
– Dùng tia X có bản chất là sóng điện từ.	– Dùng siêu âm có bản chất là sóng cơ.						
– Thu nhận tín hiệu	– Thu nhận tín hiệu						

HS treo phiếu học tập và trình bày .	sau khi nó truyền qua và bị đối tượng hấp thụ. – Ảnh 2D. – Hình ảnh tương đối rõ. – Tia X gây nguy hiểm cho cơ thể nên chụp X quang chỉ dùng cho một số bộ phận.	sau khi tín hiệu đến đối tượng và bị phản xạ. – Ảnh 2D hoặc 3D.
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV đánh giá, nhận xét câu trả lời của HS.		

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

.....

.....

.....

.....

.....